

Recorreguts virtuals

Álvaro Uldemolins

PID_00196972



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

1. Què és un recorregut virtual.....	5
2. On s'utilitza.....	7
3. Teoria d'un recorregut virtual.....	11
3.1. Tecnologies disponibles en recorreguts virtuals interactius	12
3.1.1. Panoràmic 360	12
3.1.2. VRML	14
3.1.3. Taules virtuals	14
3.1.4. Entorn <i>cave</i>	15

1. Què és un recorregut virtual

Definiríem **recorregut virtual** com una simulació d'un lloc virtual compost per una seqüència d'imatges, encara que de vegades aquesta definició, atès l'auge de la tecnologia, se'ns pot quedar una mica curta.

Actualment podem mostrar un lloc virtual amb la simple edició d'un vídeo i crear un clip que recreï, per exemple, un paisatge o un edifici que no existeix en la realitat. Amb el recorregut virtual podem **crear una visualització en moviment de l'espai**. Podem simular que ens hi movem i que ens hi desplaçem. Fins i tot anar més enllà gràcies als sistemes d'imatge panoràmica, amb els quals podem veure tots els racons d'un lloc d'una manera una mica més interactiva.

Podem crear panorames fotogràfics per l'interior dels quals ens podem desplaçar 360°. També podem enllaçar diferents panorames fotogràfics de 360° definint punts sensibles que ens permetin la navegació d'uns a altres. D'altra banda, també és possible crear seqüències de vídeo que, igual que les fotografies, podem veure en 360°.

Pàgina web

En l'enllaç següent tenim un exemple de vídeo de 360°:
<http://edition.cnn.com/interactive/2010/01/world/haiti.360/index.html>.



Edició de vídeo.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panoramique_manchotiere_debut_ete.ogg



Imatge panoràmica interactiva desplegada

Finalment també podem mirar cap al futur i pensar en els últims avenços en el camp de la simulació, i podem visitar un entorn virtual amb un sistema *cave*, en el qual, gràcies a un sistema de projectors i a unes ulleres polaritzades, és possible realitzar una immersió total dins d'una escena i interactuar amb els objectes, i tot això amb un nivell de qualitat extraordinari.



Copyright 1997, Center for Innovative Computer Applications

2. On s'utilitza

Els recorreguts virtuals s'utilitzen molt sovint en indústries de tipus molt diversos, de manera més o menys interactiva:

- **Indústria de l'entreteniment** (videojocs, consoles, etc.). En aquest sector, els recorreguts s'han calculat prèviament mitjançant algorismes matemàtics i s'han guardat en estructures de dades, de les quals s'extreu el tros o la part de l'escenari que estem visualitzant en temps real, amb la qual cosa ens dóna una sensació d'interacció. A més, i gràcies a la potència gràfica dels ordinadors d'última generació, la qualitat de detall és molt elevada.



- **Previsualització de projectes arquitectònics**, recorreguts per dins de cases abans de construir, etc. Per a aquest tipus de recorregut, primer se selecciona la vista que volem visualitzar, i posteriorment es genera i calcula, de manera que s'obtenen unes imatges fotorealistes. El procés es du a terme així per l'elevat cost temporal i computacional que requereix aquest tipus de recorregut. Aquest tipus de recorreguts s'utilitza majoritàriament en el procés de màrqueting publicitari i dóna un plus, per exemple, a l'hora de vendre un pis abans que estigui construït, ja que podem veure exactament com quedarà.



- **Previsualització de prototips**, per exemple, visualització de l'interior d'un cotxe per a efectuar el test d'usuari i determinar si tots els extrems s'adeqüen al perfil de comprador. Gràcies a aquest tipus de recorregut podem obtenir una visualització/interacció amb l'element que estem utilitzant i fer-nos una idea fefaent de com s'utilitzarà abans que estigui construït realment. A més, aquest tipus de sistemes ajuden a detectar errors que d'una altra manera no es podrien detectar fins que el procés de fabricació estigués totalment finalitzat.

© 1997 Fakespace Systems Inc.



- **Representació digital de les instal·lacions d'una empresa**, per a fer una visita virtual pel web. Aquest recorregut és molt útil per a fer-nos una idea de com es veuen les instal·lacions d'una empresa, utilitzant imatges està-

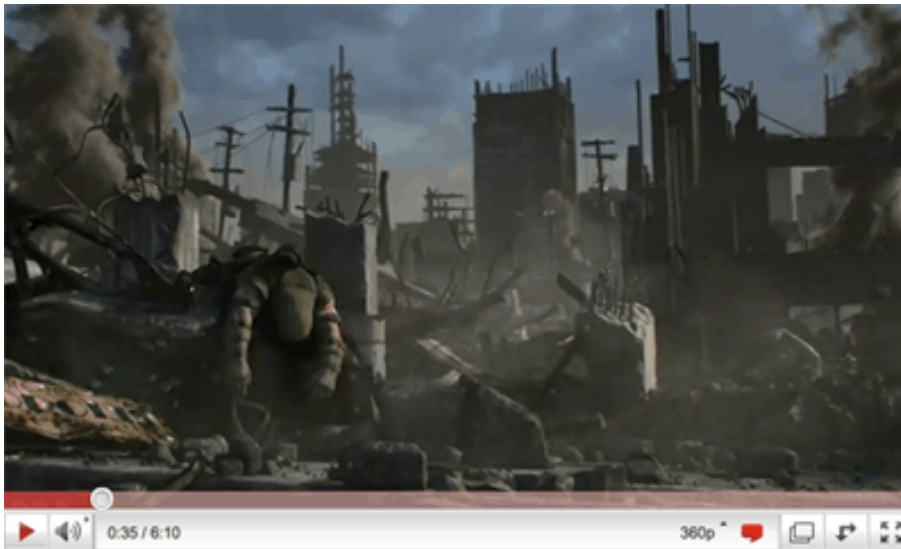
tiques per les quals podem navegar i en què podem ampliar detalls, la qual cosa ens dóna una petita sensació d'interactivitat, al mateix temps que ens permet familiaritzar-nos amb l'entorn, per exemple, per a una propera visita real.



En aquest mateix apartat podríem incloure l'opció de Street View de Google Maps, en la qual podem recórrer els carrers d'una ciutat per mitjà de fotografies efectuant una petita interacció (*zoom*, enllaços, etc.).



- **Clip d'animació muntat en pla seqüència.** Aquest tipus de recorregut s'utilitza molt en animació per la llibertat de moviment que tenim a l'hora d'utilitzar la càmera. En actuar en un entorn virtual, ens podem moure d'un lloc a un altre sense cap problema, de manera que podem arribar a crear plans impossibles. Vegem l'exemple següent, en el qual hi ha diversos plans seqüència i la càmera va d'un lloc a un altre sense cap problema.



Podem resumir dient que es pot utilitzar un recorregut virtual sempre que l'objectiu sigui mostrar les característiques d'un lloc o d'un element que s'hagi de visualitzar des de diferents angles.

3. Teoria d'un recorregut virtual

Per a poder efectuar un bon recorregut virtual és important conèixer les bases de com es presenta el conjunt d'imatges que mostrarem, tant si és fix com si és interactiu.

En els **recorreguts fixos** o prefixats, l'usuari no pot interactuar amb l'entorn, per la qual cosa és el muntatge del recorregut el que determina què veurà l'usuari. Per tant, és important conèixer els tipus de plans que podem utilitzar a l'hora de fer un muntatge d'un recorregut virtual.

Podem trobar diferents classificacions dels plans segons els diferents autors. Aquí seguirem la classificació dels plans que hem plantejat en altres assignatures del grau. Veurem que els diferents tipus de plans que podem captar amb una càmera no difereixen gaire dels que podem crear amb un programari 3D. També analitzarem les diferències significatives que aporta la tecnologia 3D en l'estructura de plans (planificació). Alguns plans que en 3D són perfectament viables són pràcticament irrealitzables quan treballem amb imatge real.

En els **recorreguts interactius**, l'usuari pot veure qualsevol zona que vulgui i interactuar amb els elements de l'escenari, allunyar-se, apropar-se, caminar o volar per l'escena, de manera que el recorregut l'efectua com vol. A diferència del que succeeix en els recorreguts fixos, en els recorreguts virtuals no cal muntar cap guió il·lustrat ni conèixer els tipus de pla que visionaran els espectadors, ja que això dependrà de les seves pròpies accions.

Per a desenvolupar aquest tipus d'experiència hi ha algunes tecnologies que ens permeten en més o menys mesura tenir una sensació creïble i més o menys interactiva amb l'escena que estem recorrent:

- Disposem d'**imatges panoràmiques 360°**, en les quals podem visualitzar una fotografia o una imatge com si estigués mapada en un entorn i podem visualitzar els 360° de l'entorn.
- Una altra opció és el **VRML**, llenguatge de programació que ens permet construir entorns en 3D i interaccionar amb l'entorn, per mitjà d'un navegador web.
- Una mica més avançades són les **taules virtuals** i l'**entorn cave**, en els quals amb unes ulleres estereoscòpiques i algun element tipus comandament o *joystick* se'ns permet interactuar amb l'objecte o escenari que estem veient, de manera que podem visualitzar els diferents elements que componen el nostre escenari.

3.1. Tecnologies disponibles en recorreguts virtuals interactius

3.1.1. Panoràmic 360

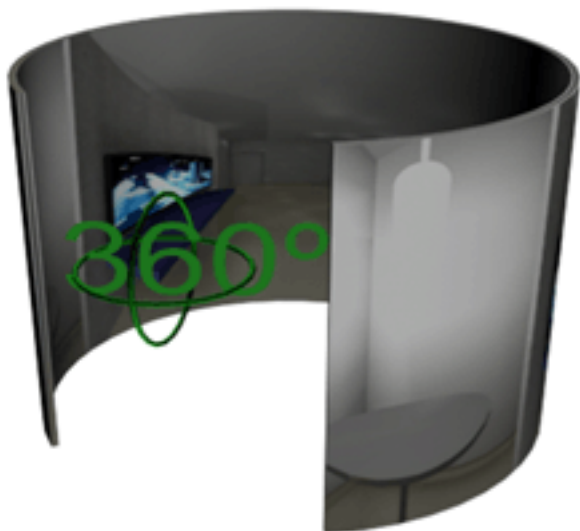
Visualitzar un recorregut panoràmic 360 és experimentar la sensació com si fóssim enmig d'una habitació i giréssim sobre nosaltres mateixos per veure'n tota la dimensió fent un gir de 360 graus.

Aquest tipus de gir es denomina **panorama 360 cilíndric**, ja que el que la tecnologia fa realment és mapar la imatge de l'entorn dins d'un cilindre, com si tinguéssim una càmera enmig de l'habitació i prenguéssim una fotografia contínua de totes les parets, de manera que el final d'una és el principi d'una altra, la qual cosa ens permet tenir una continuïtat infinita a l'hora de visualitzar-la.

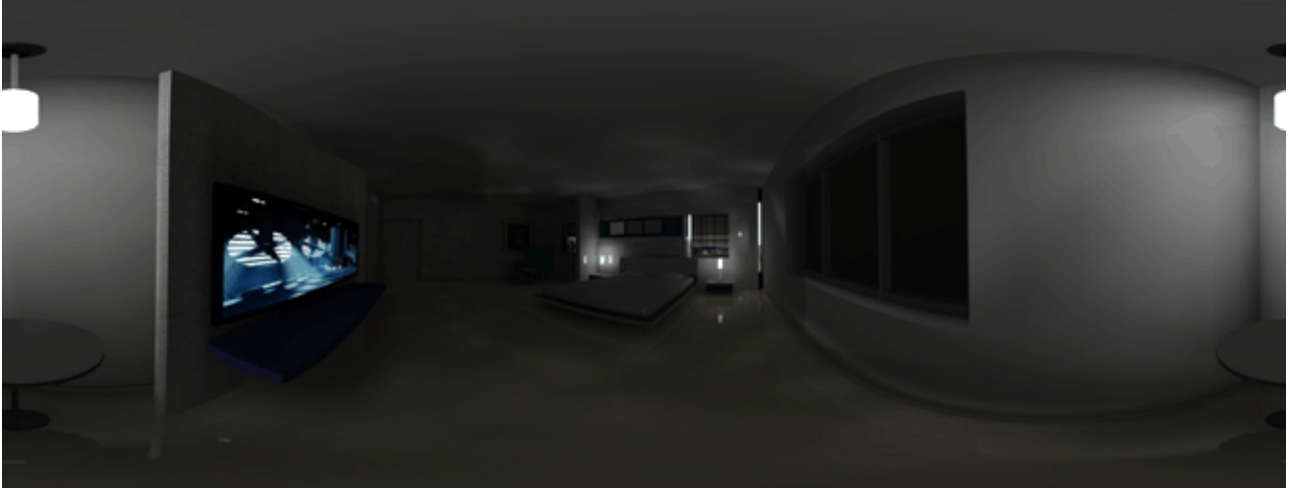


Mapatge cilíndric

Tal com veiem en la imatge, seria com si poséssim la imatge mapada dins del cilindre i des de dins poguéssim mantenir una interacció de 360°.

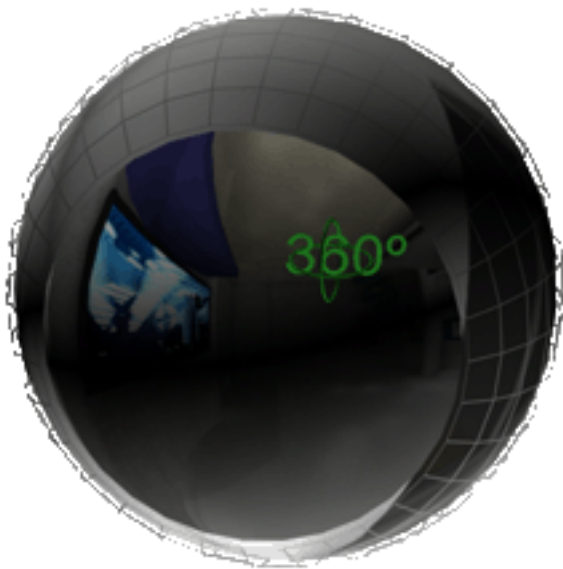


Una variació d'aquesta tecnologia és el **panorama 360 esfèric**, que efectua el mapatge en una esfera en lloc de fer-ho en un cilindre. Aquest tipus és més adequat quan també necessitem recórrer el sostre i el terra de l'escenari, ja que la continuïtat durant la navegació és més suau en tractar-se d'una esfera.



Mapatge esfèric

En la imatge següent veiem una representació de com funciona aquesta tecnologia. Veiem com la imatge es mapa sobre l'esfera i la interacció també és de 360°.



Per a fer aquest tipus de recorreguts, tant si són cilíndrics com esfèrics, hi ha multitud de formats, ja que la filosofia sempre és la mateixa: tenir una imatge o un conjunt d'imatges i que el final d'una part sigui el principi d'una altra per a donar la sensació de continuïtat. Un dels més estesos és **QTVR** (Quicktime Virtual Reality); amb algun programari de generació de panorames podem desar el fitxer QTRV a .mov panoràmic i posteriorment visualitzar-lo amb el reproductor de Quicktime.

3.1.2. VRML

El VRML (*virtual reality modeling language*: llenguatge de modelització de la realitat virtual) és un **format d'arxiu normalitzat** que té com a objectiu la **representació d'escenes o objectes interactius tridimensionals dissenyats particularment per a utilitzar en el web**.

El llenguatge VRML possibilita la descripció d'una escena composta per objectes 3D a partir de prototips basats en formes geomètriques bàsiques o d'estructures en les quals s'especifiquen els vèrtexs i les arestes de cada polígon tridimensional i el color de la seva superfície. Això ens permet navegar per l'escena 3D experimentant amb els objectes que la componen.

El VRML també permet definir objectes 3D multimèdia als quals es pot associar un enllaç, de manera que l'usuari pugui accedir a una pàgina web, imatges, vídeos o un altre fitxer VRML d'Internet, cada vegada que faci clic en el component gràfic en qüestió.



Escena en format VRML

El Consorci Web3D es va crear per a desenvolupar aquest format. La seva primera especificació es va publicar el 1995; la versió actual funcionalment completa és la VRML 97.

En el mercat hi ha molts programaris d'animació 3D, com 3dsMax, que tenen suport per a crear i exportar escenes en VRML97, encara que la tecnologia ha quedat una mica en desús a favor de nous desenvolupaments basats en VRML i XML, com X3D - Extensible 3D.

3.1.3. Taules virtuals

Gràcies als avenços de la tecnologia de visualització 3D, podem trobar el que més aviat seria un **perifèric de visualització**, el que anomenem **taules virtuals**.

Aquests elements, compostos normalment per unes ulleres estereoscòpiques i algun element tipus comandament o *joystick*, ens permeten interactuar amb l'objecte o escenari que estem veient i visualitzar els diferents elements que el componen amb un grau bastant elevat de realisme 3D i explorar a més qual-sevol detall.



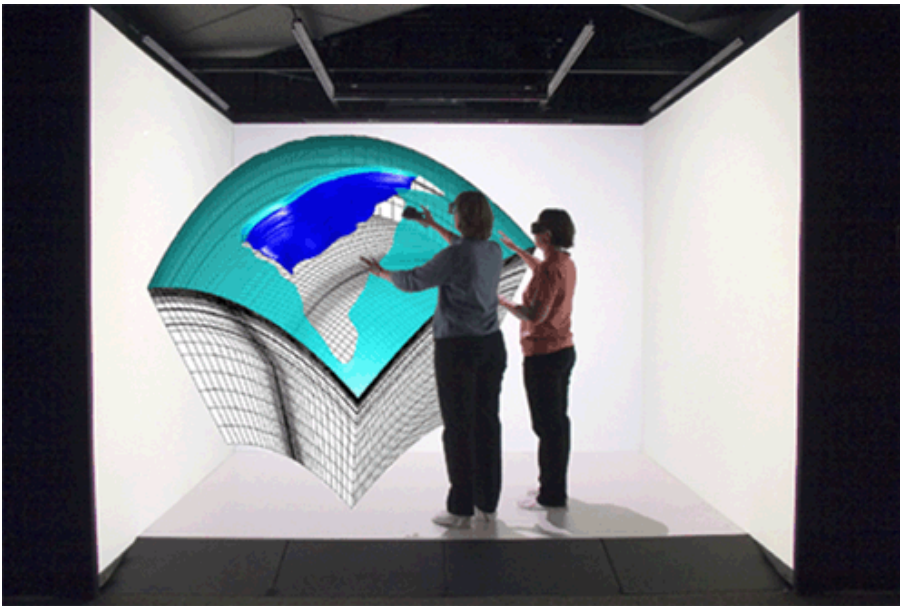
Taula de treball interactiva de l'empresa BARCO

3.1.4. Entorn *cave*

Si recopiléssim totes les tecnologies anteriors i afegíssim la variable de parets de grandària real i so envolupant, obtindríem el que denominem un **entorn *cave***.

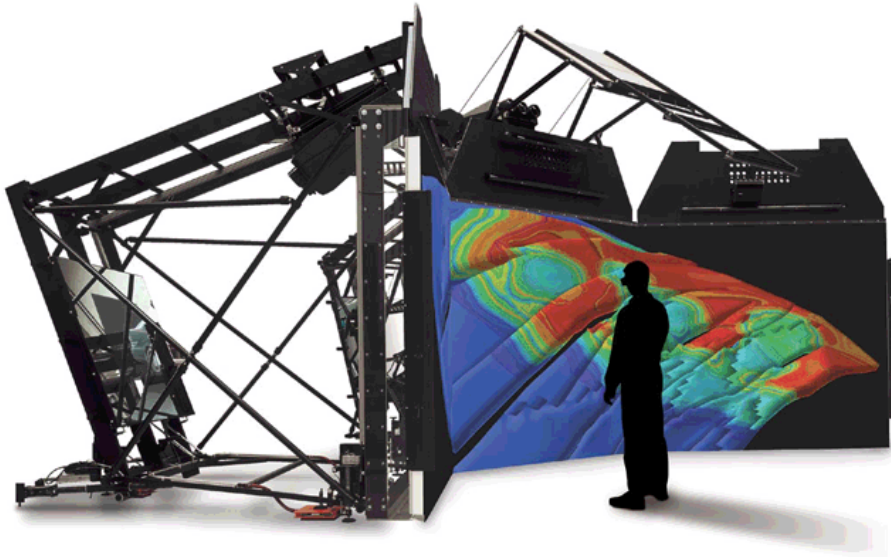
El *cave*, caracteritzat per la **forma cúbica**, està compost per cinc pantalles fixes, tres de les quals estan disposades verticalment i les altres dues horitzontalment, a terra i al sostre. Les imatges es projecten a les cinc pantalles, amb la qual cosa els usuaris, dotats d'ulleres estereoscòpiques, experimenten una **sensació d'immersió total**. Gràcies a projectors de gran potència, s'obtenen imatges de gran lluminositat.

La perspectiva de la imatge projectada es calcula en funció del desplaçament dels usuaris, els moviments dels quals es detecten per mitjà d'una sèrie de càmeres infraroges.

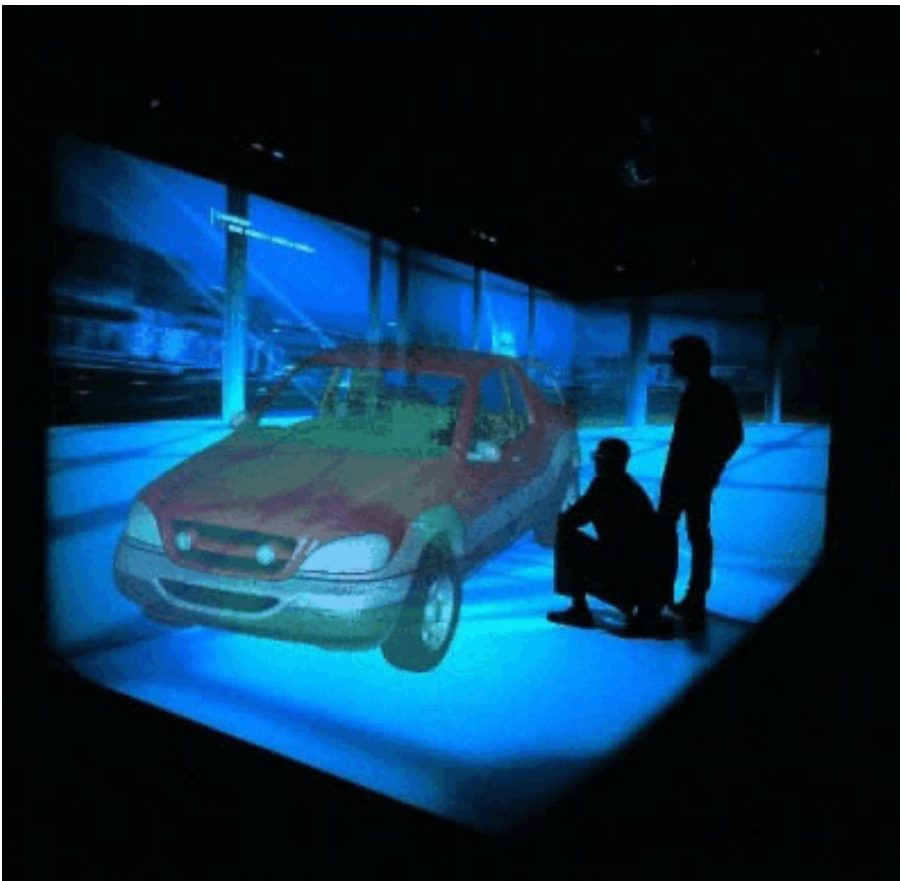


Cave amb experiència interactiva virtual

Gràcies a aquesta tecnologia, la immersió en l'escena és total, és a dir, ens permet visualitzar a escala real el prototip, l'escena o l'element que volem veure, amb la finalitat, per exemple, de detectar problemes de muntatge o de fer un test d'usuari amb el qual es pugui comprovar que el procés de fabricació és correcte.



Font: <http://www.barco.com/en/productcategory/23>.



Font: <http://www.barco.com/en/productcategory/23>.

Òbviament, els recursos necessaris per a muntar un sistema d'aquestes característiques són bastant nombrosos.

